

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



**«ENSAYO PARA EL CONTROL DE INSECTOS CON
EXTRACTOS DE HUACA (*Clibadium* sp Schultz) QUE
ATACAN AL CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp)
EN EL BAJO MAYO - SAN MARTÍN».**

T E S I S



Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por el Bachiller:

POMPILIO AZANG HUAMÁN

Tarapoto - Perú

2002

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL

ÁREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS

"ENSAYO PARA EL CONTROL DE INSECTOS CON EXTRACTOS DE HUACA (Clibadium sp Schultz) QUE ATACAN AL CAUPÍ (Vigna unguiculata L Walp), EN EL BAJO MAYO – SAN MARTÍN"

TÉSIS

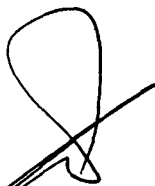
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER

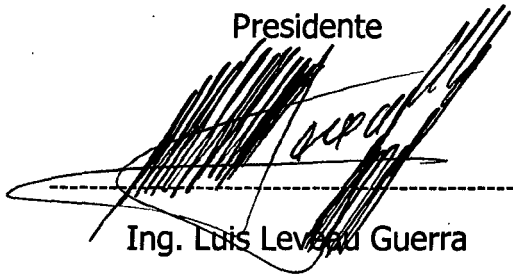
POMPILIO AZANG HUAMÁN

COMISIÓN DE JURADO:



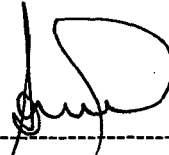
Ing. Manuel Doria Bolaños

Presidente



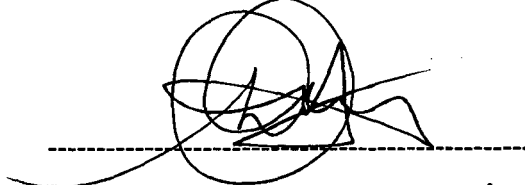
Ing. Luis Leizaola Guerra

Miembro



Ing. Segundo D. Maldonado Vásquez

Miembro



Ing. Cesar Chappa Santa María

ASESOR

DEDICATORIA:

**A MIS PADRES JAIME AZANG
RODRIGUEZ Y TEODOCIA HUAMAN
GRANDEZ POR EL SACRIFICIO
REALIZADO EN LA CONCRETIZACION
DE MI PROFESIÓN Y A MI FAMILIA: MI
ESPOSA ANA MARIA , A MIS HIJO(A)S:
JACK, JOSE CARLOS Y LYU ZHEN POR
LA INMENSA PACIENCIA Y
COMPRENSIÓN.**

**A MIS HERMANOS : JAIME, DIEGO,
PAQUITO, PETER, MARISELA, ELIAS,
EUGENIO, BENJAMIN, BETY, MOISES,
LIONEL, MILMA, SONIA, WAGNER, JOSE,
QUE EN DETERMINADOS MOMENTOS ME
APOYARON PARA CONTINUAR CON MIS
ESTUDIOS.**

AGRADECIMIENTO

El autor hace llegar su sincero agradecimiento a las siguientes Instituciones y personas:

- Centro de Desarrollo e Investigación de la Selva Alta (CEDISA) por el apoyo incondicional para realizar el presente trabajo.
- Red de Acción en Alternativas al Uso de Agroquímicos (RAAA) por el asesoramiento técnico en los procesos de investigación.
- Al Ing. César Chappa Santa María , por el asesoramiento en el presente.
- Al Blgo. César Valles Panduro por el coasesoramiento.
- a los señores :
 - Lic. César Rengifo Ruíz
 - Ing. Ingrid Arning
 - Ing. Msc. Luis Gomero Osorio
 - Blgo. Alfonso Lizarraga Travaglini
 - Periodista. Per Jiborn
 - Juandela Sangama Cachique y Sra.
- a los miembros Ing. Manuel Doria Bolaños, Darío Maldonado Vásquez, Luis Leveau Guerra; por las sugerencias y revisión del trabajo.
- A los agricultores del programa de algodón pardo orgánico de la comunidad de solo.
- finalmente a todos mis profesores que orientaron mi formación profesional.

CONTENIDO

	Pag.
I. INTRODUCCIÓN	01
II. OBJETIVOS	02
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	03
IV. METODOLOGÍA.....	15
V. RESULTADOS	25
VI. DISCUSIONES	41
VII. CONCLUSIONES	49
VIII. RECOMENDACIONES	50
IX. RESUMEN	51
X. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	55
ANEXOS	59

I. INTRODUCCIÓN

El caupi es una planta leguminosa con elevado contenido proteico (24 a 25%), y adaptable a condiciones de climas y suelos predominantes de la amazonía, en especial de la Región San Martín. El agricultor siembra en áreas pequeñas como forma de complementar su dieta alimenticia, prefiriendo alimentarse de esta leguminosa por su corto período vegetativo, tolerancia a la sequía, contribuye a la fertilidad del suelo, como cultivo de cobertura y abono verde.

Una de las grandes dificultades que afronta el agricultor sanmartinense en este cultivo, es la presencia de plagas que afecta los rendimientos y la calidad de grano, incrementando los costos de producción por el uso de insecticidas.

La Región San Martín cuenta con una diversidad de plantas que podrían ser utilizadas como extractos contra insectos, dentro de estas plantas tenemos la “Huaca” (*Clibadium* sp Schultz) que crece especialmente en suelos de laderas, básicamente en las purmas de las partes media y baja de la cuenca del Río Mayo y es usada en la pesca tradicional en los ríos y quebradas.

Con la preparación y aplicación de extractos acuosos de la hoja de “Huaca”, se busca una alternativa de control de insectos plaga en el cultivo de caupi y contribuir a disminuir los costos de producción, conservar el ambiente; al mismo tiempo de recuperar y revalorar tecnologías tradicionales locales.

II. OBJETIVOS

- 2.1 Determinar la concentración más adecuada del extracto de “huaca” (*Clibadium sp* Schultz) para el control de insectos que atacan al Caupí, en condiciones de campo.
- 2.2 Realizar el análisis Beneficio- Costo de los tratamientos planteados.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. EL CAUPI. (*Vigna unguiculata* L Walp).

3.1.1 Origen del Caupí

Schaffer y Habot (1 970) reporta que el caupí es una planta de origen africano, de cultivo muy antiguo en la India, donde se cultiva solo o asociado con otras especies.

3.1.2 Clasificación Taxonómica

Roman, et al (1 986), Clasifica al caupí de la siguiente manera:

División	: Espermatofita
Sub división	: Angiosperma
Clase	: Dicotiledonea
Orden	: Rosales
Familia	: Fabaceaea
Sub Familia	: Papilionaceae
Género	: <i>Vigna</i>
Especie	: <i>unguiculata</i> L Walp.

3.1.3 **Descripción morfológica del caupí**

Box (1 961) y Roman, et al (1 986), Definen al caupí como una planta anual, de raíces bien desarrolladas, tallos endebles y rastreros, pero que pueden alcanzar buena longitud; hojas de color verde oscuro, con largos peciolo sostenidos por estípulas, inflorescencia con flores apretadas en el ápice del pedúnculo, flores color blanco violáceo y amarillo, de toda la inflorescencia tres a cuatro flores se convierten en frutos, las vainas largas estrechas y colgantes, semillas comprimidas, pero no arrugadas con pergaminos dehiscentes.

Se distingue en :

- *Precoces*: Cuando las primeras vainas aparecen entre los 65 y 90 días después de la siembra.
- *Semi-Tardío*: Cuando las primeras vainas aparecen entre 90 y 105 días después de la siembra.
- *Tardío*: Cuando las primeras vainas aparecen después de los 105 días de la siembra.

El ciclo vegetativo varía considerablemente para una misma variedad según la época de siembra, siendo una planta muy susceptible al fotoperíodo.

CORNEJO (1 998), indica que la altura promedio del blanco cumbaza es de 70 cm y alcanza su estado de floración máxima a los 50 días. La maduración fisiológica necesaria se completa a los 80 días. El mismo autor indica que el grano es de color blanco cremoso, de tamaño mediano y alcanza un promedio de 18 granos por vaina lo que hace que unas 100 semillas lleguen a pesar 14 gramos. Así mismo, esta variedad ha demostrado un elevado potencial de rendimiento, pues en grano comercial pueden llegar de 1,0 a 1,2 tn/ha en suelos de altura; y de 1,4 a 1,6 tn/ha en suelos de restinga. Es tolerante a suelos ácidos y a la sequía.

3.1.4 Requerimientos Edafo – Climáticos

3.1.4.1 Suelos

Morse (1 976) Informa que ninguna otra leguminosa puede cultivarse con tanto éxito en toda clase de suelo , bajo condiciones adversas, como el caupi, en suelos muy fértiles no conducen a buenos resultados, este cultivo producirá abundante follaje con pequeños rendimientos de grano; en cambio en suelos pobres producen poco follaje, pero generalmente buena producción de grano, los suelos arcillosos no suelen producir rendimientos aceptables, pero el resultado será mucho mejor en suelos bien drenados y moderadamente fértiles.

Cardamo (1 986), Reporta que el caupí se adapta a diversos tipos de suelos en los trópicos principalmente en suelos franco arenosos, pero la acidez extrema, la infertilidad y toxicidad por hidróxido de aluminio son algunas de las causas principales de la baja productividad y poca calidad de las cosechas en estas regiones.

Schaffer y Habot (1 970) menciona que el pH óptimo se encuentra entre 5,0 y 6,6; el pH óptimo para regiones húmedas esta entre 5,8 y 6,5 y para regiones áridas esta entre 6,0 y 7,5; los mismos estudiosos indican que el caupí puede cultivarse casi en todos los suelos, variando desde arenosos y limosos, hasta los arcillosos.

3.1.4.2 Clima

Araujo (1 979) Informa que el caupí es un cultivo ampliamente adaptado a climas tropicales, al contrario el frijol común y otras leguminosas que pueden ser cultivadas en climas secos, como en zonas húmedas . La temperatura mas adecuada oscila entre 20 °C y 35 °C, temperaturas inferiores a 18 °C afectan directamente al desenvolvimiento vegetativo y retarda al inicio de

floración, aumentando considerablemente el ciclo vegetativo de la planta.

Agreda (1 986) informa que el caupí es una planta rústica que tolera las zonas tropicales húmedas como Iquitos (bh-T) y tropicales secos como el clima de San Martín (bs-T) en ambas zonas se esta difundiendo el cultivo del caupí, el mismo que tolera el ataque de plagas y enfermedades y es resistente a lluvias pudiendo sembrarse todo el año.

3.1.5 Plagas y Enfermedades

3.1.5.1 Plagas

Sánchez (1 994) mencionan las siguientes plagas que atacan al frijol caupí

Diabrotica sp.

Empoasca kraemeri

Piezodorus guilldini

Aphis sp.

5. **Zamorano (1 994)** Describe algunas plagas del caupí:

- 6 Tortuguilla, Crisomélido – ***Diabrotica sp*, *Ceratoma sp*** y géneros relacionados (Coleóptero: CHRYSOMELIDAE)

Los adultos se alimentan del follaje, flores y frutos pequeños dejando huecos irregulares .

También algunos son vectores de ciertos virus.

- Lorito Verde, Saltahojas- *Empoasca kraemeri*, *Empoasca sp*
(Hemíptero: CICADELLIDAE)

Los adultos y las ninfas son picadores-chupadores de las hojas. Es una plaga clave, especialmente bajo condiciones secas.

3.1.5.2. Enfermedades

Alconero (1 979),reporta las siguientes enfermedades en el caupí:

Rhizoctonia solani

Fusarium sp

Septoria vignae

Uromices apendiculatus

Pseudomonas phaseolicola

Oldium balsami

Además, reporta que las enfermedades causadas por virus son las siguientes: Mosaico severo del caupí y mosaico amarillo del caupí.

3.1.6 Investigaciones del caupí

3.1.6.1 Densidad de siembra y rendimientos

Sedano (1 979), estudiando el comportamiento de la variedad de caupí en Tingo María señala que la siembra a un distanciamiento de 0,5 m entre líneas y 0,2 m entre plantas; con tres semillas por golpe logró 1 272 Kg./ha con una variedad de los EE.UU. "LM N° 03 EE.UU".

El mismo autor en estudios preliminares de comportamiento de 18 variedades de caupí, también en Tingo María (Universidad Agraria la Selva) obtuvo los mayores rendimientos con las variedades : Sub Africa, I-A, LM N° 02 EE.UU. y chiclayo pardo local, utilizó un distanciamiento de 0,5 m entre hileras y 0,2 m entre plantas con rendimientos de 1 369 Kg./ha.

Tuesta (1 985), en un experimento sobre respuesta del caupí con la aplicación de fósforo y potasio bajo las condiciones de campo en la provincia de San Martín – Tarapoto, con variedad

mejorada, obtuvo un rendimiento equivalente a 2 182 Kg./ha; indica también que el mayor promedio de altura de la planta a los 30 días fue de 41,62 cm.

Maldonado y López (1 986), realizaron un comparativo de rendimiento en la Estación Experimental Agraria “El Porvenir”

- Tarapoto; con 19 líneas de caupí blanco incluido el testigo local, encontrando que la línea de la clave CNCX-172-01-E, alcanzó el mayor rendimiento con 1 662 Kg./ha. Los mismos investigadores hacen referencia en otro experimento realizado en 1 986 con 18 líneas seleccionadas, en que obtuvo resultados de 2 013 Kg./ha con la línea CNCX- 171-03-F, el testigo frijol Castilla logró un promedio de 693 Kg./ha.

3.2. LA “HUACA” (*Clibadium* sp Schultz)

3.2.1 DESCRIPCION.-

Llewelyn (1 936), Ferreyra (1 986), informan que la “huaca” (*Clibadium* sp Schultz), es un arbusto ramoso, de corteza marrón grisáceo a oscuro, moderadamente liso o con fisuras largas o profundas. La parte interior de la corteza es áspera y fibrosa. Hojas opuestas, pecioladas, ovaladas, acuminadas u obtusas, sub-redonda o aguda con la base aserrada, membranosa; flores

pequeñas, blancas, parecida a discos; en panículas cimosas. El fruto es un aquenio opaco, negro, comprimido. Comúnmente se le encuentra en tierras bajas, en suelos aluviales, a lo largo de los bosques forestales; en vegetación secundaria y principalmente en matorrales, purmas; y en los bordes de las trochas.

3.2.2 CLASIFICACION TAXONOMICA

Según **Baylley y Cerate (1 998)**, clasifica a la huaca de la siguiente manera:

Reyno	:	Plantae
División	:	Spermatophyta
Subdivisión	:	Angiosperma
Clase	:	Dicotiledonea
Orden	:	Campanulales
Familia	:	Asteraceae (Compositae)
Género	:	<i>Clibadium</i>
Especie	:	<i>Remotiflorum</i> Schultz

3.2.3 **USOS Y DAÑOS**

Barriga (1 994), Ferreyra (1 986), indican que la “huaca” (*Clibadium remotiflorum* Schultz), se encuentran en la selva, los nativos y mestizos usan las hojas molidas como venenos para la pesca en los ríos y quebradas.

Según Duke (1 996) (e-mail: Jimduke@cpcug.org – <http://www.ars-grin.gov/~ngrlsb/>) menciona que las especies de *Clibadium* como *C.*

armanii y *C. sylvestre* contienen alcaloides como el 6-hidroxitremetone y el ichthyotherol, respectivamente (según el Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. (ISBN 0-8493-3672-4) Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.)

También reporta UNMSM – MUSEO DE HISTORIA NATURAL, que dentro de las diferentes especies de Huaca está el *Clibadium surimanense* L.

3.3. **DE LOS INSECTICIDAS**

Cisneros (1 980) indica:

La toxicidad contra insectos.- Para que un insecticida cause muerte de un insecto debe afectar un sistema vital de su organismo. Así por ejemplo las Piretrinas, la nicotina, los insecticidas orgánicos sintéticos fosforados, los carbamatos y piretroides afectan el sistema nervioso; los tiocianatos afectan el aparato circulatorio; los arsenicales destruyen la pared intestinal; y los clorados orgánicos afectan procesos enzimáticos vitales.

Expresión de la toxicidad contra los insectos (1 980). DL_{50} es el grado de toxicidad de un insecticida contra una población de insectos, se expresa como “Dosis letal media” o DL_{50} ; esto es la cantidad de insecticida requerida para causar la muerte del 50 por ciento de un grupo representativo de insectos.

Amplitud de espectro o radio de acción (1 980). No todas las especies de insectos resultan igualmente susceptibles a la aplicación del producto. Esta diferencia se debe a que , por causas de algún mecanismo, el producto no llega a acumularse en el cuerpo del insecto en cantidades suficientes para ser letal. Los insecticidas de amplio espectro, son aquellos que son efectivos contra un gran número de especies o grupos.

Los insecticidas específicos u oligotóxicos son aquellos productos que sólo son efectivos contra un grupo relativamente pequeño generalmente de insecticidas relacionados entre sí.

TECHIC (1 998) CIPERMETRINA.

Insecticida piretroide de amplio espectro y acción inmediata que actúa por contacto y por ingestión. Su compatibilidad es con la mayoría de los plaguicidas y fertilizantes foliares de uso común , exceptuando a los de reacción alcalina.

La composición química es: (R,S)-alfa-ciano-3-fenoxibencil(1R,1S)-Cis,Trans-3-(2,2- diclorovinil)-2,2-dimetil cicloropropano.

RAAA (1 998) Existen insecticidas que por su alta toxicidad y contaminación han sido prohibidos, tales como aldrin, dieldrin, Endrin, BHC/HCH, Heptacloro, 2,4,5-T, canfecloro/toxafeno, DDT, Aldicarb, Parathion, Paraquat y Lindano.

Control Químico.-

Las sustancias derivadas de plantas, como la nicotina y la rotenona combaten insectos picadores chupadores. La toxicidad contra los insectos son causadas por las piretrinas, nicotina, insecticidas orgánicos sintéticos, fosforados, carbamatos y piretroides que afectan el sistema nervioso.

Según la clasificación de insecticidas de acuerdo al origen y la naturaleza química del producto, son insecticidas orgánicos de origen vegetal la nicotina, piretrinas, rotenona; en general se descomponen fácilmente y algunos son poco tóxicos para el hombre.

Cremllyn (1 992), reporta que algunos insecticidas botánicos subsisten como el Derris (rotenona), el Tabaco (nicotina), el piretro. Los insecticidas orgánicos matan a vertebrados por que inhibe a la acetil-colina al combinarse con el acetil-colínico en la unión neuromuscular provocando contracciones espasmódicas, convulsiones y finalmente muerte. Este autor además menciona que, los síntomas que muestran los insectos envenenados por biocidas (rotenona y otros) se caracterizan por la disminución de oxígeno, depresión de la respiración, taquicardia que finalmente conduce a la parálisis y muerte.

IV. METODOLOGÍA.

4.1. Descripción del Área.-

Ubicación geográfica y política:

Ubicación Geográfica

Longitud oeste : 76° 44' 30''
Latitud sur : 07° 07' 30''
Altitud : 250 m.s.n.m.m.

Ubicación Política

Región : San Martín
Provincia : Lamas
Distrito : Shanao
Comunidad : Solo
Sector : Sangapilla

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el fundo del Señor Juandela Sangama Cachique, el cual tiene una extensión de once hectáreas.

4.2. Historia de campo.

El terreno donde se instalo el experimento fue trabajado con agroforestería promovido por el CEDISA,

posteriormente se dejó en barbecho creciendo muy rápidamente especies forestales por regeneración natural, entre los cuales tenemos mayormente a los atadijos (*Trema micranta*), shaina (*Colubrina glandulosa*) y guabas (*Inga sp*). En los últimos años este terreno se mantuvo en descanso hasta el inicio del presente ensayo.

Ecología.-

ONERN (1 984), la ecología de la zona es bosque seco tropical (bs-t).

4.3. Datos meteorológicos en el desarrollo del experimento.

Meses	Temperatura °C			Precipitación
Año: 1 998	Mínima	Media	Máxima	mm / mes
Agosto	20,75	24,96	29,17	24,70
Setiembre	20,30	24,68	29,07	110,60
Octubre	20,80	24,37	27,89	161,30
Noviembre	21,31	25,08	28,85	52,70
Diciembre	22,03	25,48	28,92	49,60
Total	105,20	124,60	143,90	398,90
Promedio	21,04	24,92	28,78	79,78

Fuente: SENAMHI – Co - Lamas.

4.4. Diseño experimental.

El diseño experimental fue de Bloques completos al azar con 4 tratamientos y 1 testigo absoluto y 1 testigo químico con 4 repeticiones por cada tratamiento.

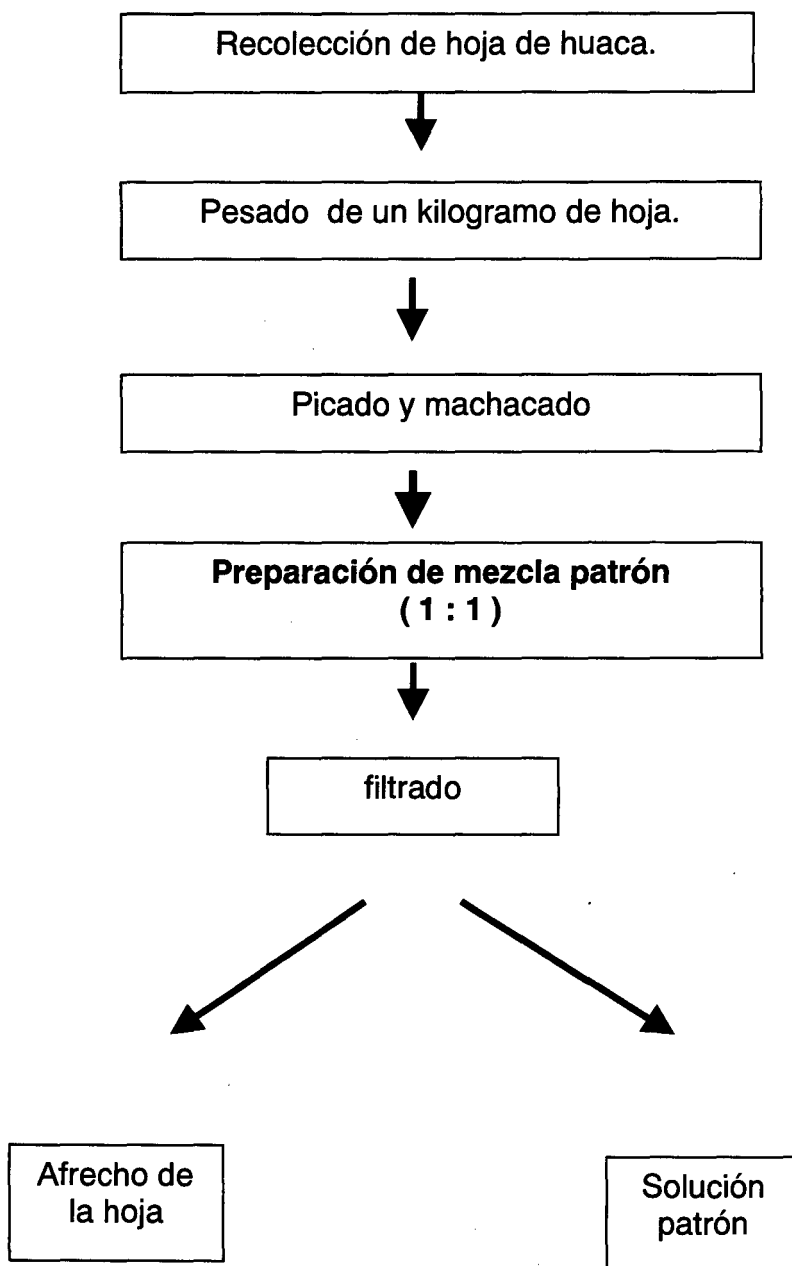
4.5. Componentes en estudio.

CLAVE (%)	TRATAMIENTO / LITRO DE AGUA.
T1 (testigo absoluto)	sin aplicación
T2 0,40	04,00 ml. Sol. Patrón/ litro de agua
T3 0,80	08,00 ml. Sol. Patrón / litro de agua
T4 1,20	12,00 ml. Sol. Patrón / litro de agua
T5 1,60	16,00 ml. Sol. Patrón/ litro de agua
T6 (testigo químico)	0,7 ml. de Cipermetrina / litro de agua

4.6. PLAN DE EJECUCIÓN

4.6.1. Preparación del extracto patrón.

El material vegetal fue recolectado en la comunidad de Shanao, sector shanahuillo; la recolección consistió en coger las hojas frescas y maduras de la “huaca”, para luego continuar con el siguiente flujo:



- recolección de hojas frescas y maduras de la “huaca” (cantidad indeterminada).
- Pesado de 1 000 g. de huaca fresca.

- Picado y molido de las hojas en molino casero.
- Preparado de la mezcla patrón (1:1) 1,0 Kg. con 1,0 litro de agua.
- Filtrar el líquido mezcla patrón.

4.6.2. Preparación del terreno.

Rozo. Actividad que consistió en cortar con los machetes largos las lianas y plantas herbáceas, que estaban debajo de los arbustos y árboles que existían en esa área.

Tumba y picacheo. Con machetes largos se cortó los arbustos y árboles, dejando los tocones y al mismo tiempo continuar con el picacheo (corta de los árboles caídos) para que la quema sea uniforme.

Quema controlada de la chacra. Esta actividad se realizó en horas de la tarde, empezando en la parte alta y tomando en consideración la dirección del viento, para no quemar otras áreas.

Delimitación del campo experimental. Se realizó con el fin de marcar en forma definida el área general y la parte más uniforme para el trabajo experimental.

Estaqueado de unidades experimentales. Las unidades experimentales se estaquearon antes de la siembra para mantener la uniformidad en las líneas.



Siembra. La siembra se realizó el 19 de setiembre de 1998 en forma tradicional, con el uso de un tacarpo con la finalidad de poner las semillas de caupí (Variedad: Blanco cumbaza) en los hoyos, a un distanciamiento de 50 cm entre hileras y 25 cm entre plantas, con tres semillas por golpe. Se utilizó 30 kg./ha de semilla.

Resiembra. Se realizó a los diez días después de la siembra para garantizar el número de plantas establecidas por parcela.

Labores culturales. Se realizaron dos deshierbos con machetes anchos. El Primer deshierbo se realizó a los veinticinco días después de la siembra y el segundo deshierbo a los sesenta días después de la siembra.

4.6.3. Aplicación de la solución.

Con el propósito de conseguir una aplicación lo mas focalizada posible, los tratamientos en estudio fueron aplicados en horas de la tarde mediante un asperjador manual de dos litros de capacidad, en forma localizada a todas las plantas de cada parcela.

La primera aplicación se realizó a los 14 días después de la siembra, la segunda a los 21 días, la tercera a los 28 días y la cuarta y última se hizo a los 35 días.

4.6.4. Procedimiento empleado para evaluar efectos de las diversas dosificaciones.

La primera evaluación se realizó antes de las aplicaciones de los tratamientos con el objetivo de conocer la población inicial base de los insectos.

Luego de la calibración del asperjador se aplicaban los tratamientos en estudio.

Con el objetivo de observar el efecto letal y residual de los productos empleados se realizó la evaluación del daño foliar causado por los insectos 2 días después de cada aplicación de los tratamientos, utilizando la siguiente metodología:

- Evaluación de la presencia poblacional de empoascas, un día antes de la aplicación. Esta evaluación se realizó en un área colindante al de los tratamientos a fin de conocer la presencia poblacional de los insectos indicados.
- Aplicación de los extractos : Una vez hecha la evaluación de los insectos mediante el conteo de los mismos en las unidades experimentales, se aplicó los tratamientos (extractos + testigos) en forma manual con un asperjador de dos litros de capacidad.

- Evaluación de la población de empoascas dos días después de la aplicación : Con el propósito de conocer el efecto letal y residual de los tratamientos en estudio, se evaluó por el método de las contadas la presencia de empoascas en una muestra de 10 plantas por unidad experimental.

4.6.5. Evaluaciones realizadas.

4.6.5.1 Evaluaciones en el cultivo.

- a). Porcentaje de emergencia. - Se realizó siete días después de la siembra cuando el 50 % de la población esperada, presentaba los cotiledones a nivel del suelo, para lo cual se utilizó la siguiente formula para calcular el porcentaje respectivo:

$$\% E = \frac{\text{Nº de semillas emergidas}}{\text{Nº total de semillas}} \times 100$$

- 4.2.5.2. Daño causado por insectos a la Planta.** Se evaluó la presencia y daño causado por Diabroticas y Empoascas :

Presencia de Diabroticas: La presencia de Diabroticas se evaluó de la siguiente manera:

- Antes de las aplicaciones de los tratamientos por el método de diagonales (zigzag) y con red entomológica en el área aledaña al campo experimental.

- Antes de las aplicaciones de los tratamientos en una muestra de 10 plantas por unidad experimental.
- Contando la presencia de insectos adultos dos (2) días después de la aplicación de las dosificaciones (tratamientos) en una muestra de 10 plantas por unidad experimental.

Presencia de Empoascas: La presencia de Empoascas se evaluó de la siguiente manera:

- Antes de las aplicaciones de los tratamientos por el método por conteo manual en una muestra de 10 plantas en el área aledaña al campo experimental.
- Antes de las aplicaciones de los tratamientos en una muestra de 10 plantas por unidad experimental.
- Contando la presencia de insectos adultos dos (2) días después de la aplicación de las dosificaciones (tratamientos) en una muestra de 10 plantas por unidad experimental.

4.6.5.3. Altura de planta: Esta evaluación se inició a los 14 días después de la siembra cada 7 días y se culminó a los 35 días (pre floración) y en una muestra de 10 plantas por unidad experimental, con una regla graduada se midió la

altura de las mismas desde la base del tallo hasta el ápice de la planta.

4.2.5.4. Días a la floración: Se consideró el tiempo en días desde la siembra hasta cuando las plantas alcanzaron una floración del 50% más uno.

Alcanzando este valor a los 38 días después de la siembra.

4.2.5.5. Rendimiento por hectárea: Se determinó en función al rendimiento de planta / ha , vaina / planta, semilla x vaina y peso de grano.

4.2.5.6. Peso de grano: se tomaron 10 muestras de granos de 200 semillas por tratamiento, para evaluar el peso y calcular el promedio de cada grano.

V. RESULTADOS

Evaluación del caupí.

CUADRO N° 01 : Análisis de Varianza para el Rendimiento por Tratamiento
expresado en Tn / ha.

FV	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Bloque	3	0,295	0,098	6,66	
Trats	5	0,024	0,0048	0,326	N.S.
Error	15	0,221	0,0147		
Total	23	0,54			

Promedio: 1,654 CV= 0,073 Sx = 0,12 R² = 0,59

CUADRO N° 02 : DUNCAN para el Rendimiento en Tn/ha

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T6	1,705	a
2	T5	1,679	a
3	T4	1,654	a
4	T3	1,652	a
5	T1	1,617	a
6	T2	1,616	a

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras iguales (Duncan) implican promedios estadísticos no significativos entre si.

B.- Evaluaciones de daño del caupi.

a.- Daño foliar.

Cuadro N° 03 : Análisis de Varianza para la presencia Total de CICADELIDOS antes de las aplicaciones.

FV	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Bloque	3	0,010	0,003	0,0806	
Tto	5	3,958	0,792	18,3871	**
Error	15	0,646	0,043		
Total	23	4,615			

Promedio: 0,979 CV=21,19% Sx=0,207 $R^2 = 86\%$

Cuadro N° 04: Prueba de DUNCAN para presencia total de CICADELIDOS antes de las aplicaciones.

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T1	1,50	a
2	T2	1,42	a
3	T3	1,00	b
4	T4	0,88	b
5	T5	0,75	b
6	T6	0,31	c

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras distintas implican promedios estadísticos Significativos entre sí.

Cuadro N° 05: Análisis de Varianza para CICADELIDOS a los 14 días después de la siembra (03-10-98.)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Bloque	3	0,977	0,326	2,3211	
Tto	5	0,468	0,094	0,667	N.S.
Error	15	2,105	0,140		
Total	23	3,550			

Prom: 0,514 CV= 72,79 % Sx= 0,374 $R^2 = 40,7 \%$

Cuadro N° 06: Prueba de DUNCAN para CICADELIDOS a los 14 días después de la siembra(03-10-98.)

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig
1	T2	0,67	a
2	T1	0,58	a
3	T3	0,58	a
4	T4	0,58	a
5	T5	0,42	a
6	T6	0,25	a

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras iguales (Duncan) implican promedios estadísticos no significativos entre si.

Cuadro N° 07: Análisis de varianza de CICADELIDOS a los 21 días después de la siembra (10-10-98.)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Bloque	3	0,458	0,153	1,2390	
Tto	5	1,987	0,3974	3,23	N.S.
Error	15	1,849	0,123		
Total	23	4,294			

Promedio:0,958 CV=36,65% Sx=0,35 $R^2= 56,94$

Cuadro N° 08: Prueba de DUNCAN para CICADELIDOS a los 21 días después de la siembra(10-10-98.)

Orden de merito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T1	1,33	a
2	T2	1,17	ab
3	T3	1,08	ab
4	T4	0,99	abc
5	T5	0,67	bc
6	T6	0,49	c

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras distintas implican promedios estadísticos Significativos entre sí.

Cuadro N° 09: Análisis de varianza de CICADELIDOS a los 28 días después de la siembra(17-10-98.)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Bloque	3	1,278	0,426	1,3851	
Tto	5	4,984	0,997	3,24	N.S.
Error	15	4,614	0,308		
Total	23	10,876			

Promedio: 1,194 CV= 46,44% Sx= 0,55 $R^2= 57,58\%$

Cuadro N° 10: Prueba de DUNCAN para CICADELIDOS a los 28 días después de la siembra(17-10-98.)

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T1	1,83	a
2	T2	1,67	ab
3	T3	1,17	abc
4	T4	1,17	abc
5	T5	0,83	bc
6	T6	0,49	c

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras distintas implican promedios estadísticos Significativos entre sí.

Cuadro N° 11: Análisis de varianza de CICADELIDOS a los 35 días después de la siembra(24-10-98.)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Bloque	3	0,681	0,227	0,5987	
Tto	5	2,155	0,431	1,1372	N.S.
Error	15	5,684	0,379		
Total	23	8,520			

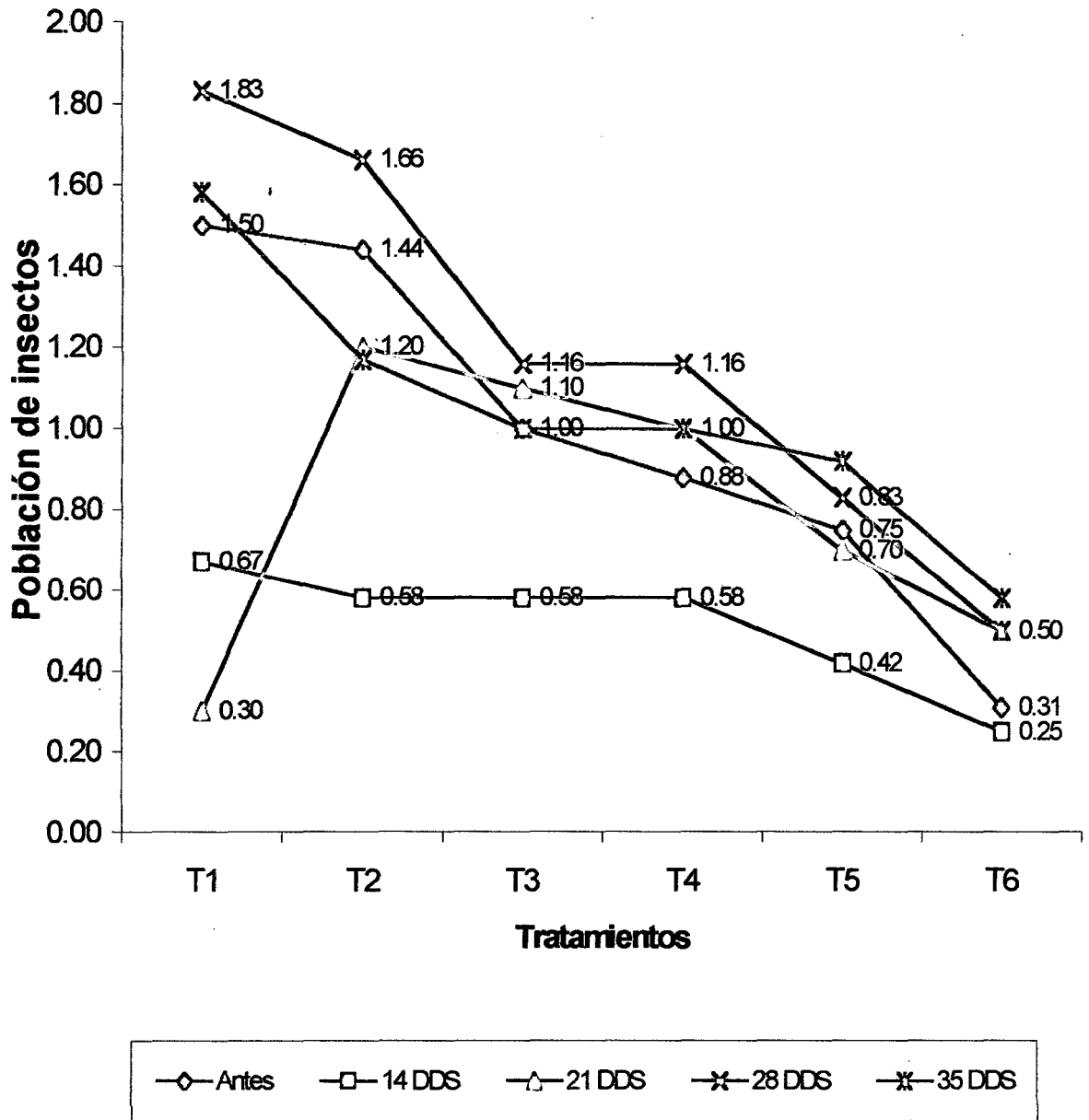
Promedio:1,041 CV=59,11% Sx=0,616 $R^2=33,286\%$

Cuadro N° 12: Prueba de DUNCAN para CICADELIDOS a los 35 días después de la siembra(24-10-98.)

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T1	1,58	a
2	T2	1,17	a
3	T3	1,00	a
4	T4	0,99	a
5	T5	0,92	a
6	T6	0,58	a

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras iguales (Duncan) implican promedios estadísticos no significativos entre si.

GRÁFICO No 01: Evaluacion de presencia de Poblaciones de Cicadelidos Vs. Tratamientos en estudio.



Cuadro N° 13: Análisis de Varianza para la presencia total de DIABRÓTICAS antes de las aplicaciones.

FV	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Bloque	3	0,029	0,010	0,0598	
Tto	5	6,951	1,390	8,7127	**
Error	15	2,393	0,160		
Total	23	9,372			

Promedio: 1,615 CV=24,74% Sx=0,4 $R^2=74,48\%$

Cuadro N° 14: Prueba de DUNCAN para DIABRÓTICAS antes de las aplicaciones.

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T2	2,13	a
2	T1	2,06	a
3	T3	1,81	ab
4	T4	1,81	ab
5	T5	1,31	b
6	T6	0,56	c

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras distintas implican promedios estadísticos Significativos entre sí.

Cuadro N° 15: Análisis de varianza para la evaluación de DIABRÓTICAS a los 14 días después de la siembra (03-10-98)

FV	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Bloque	3	1,757	0,586	3,1012	
Tto	5	0,524	0,105	0,5546	N.S.
Error	15	2,832	0,189		
Total	23	5,112			

Promedio:1,153 CV=37,70% Sx=0,435 R²=44,62%

Cuadro N° 16 : Prueba de DUNCAN para DIABRÓTICAS a los 14 días después de la siembra (03-10-98)

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T3	1,25	a
2	T1	1,25	a
3	T2	1,25	a
4	T4	1,17	a
5	T5	1,17	a
6	T6	0,83	a

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras iguales (Duncan) implican promedios estadísticos no significativos entre si.

Cuadro N° 17 : Análisis de varianza de DIABRÓTICAS a los 21 días después de la siembra (10-10-98.)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Bloque	3	1,793	0,598	0,9255	
Tto	5	2,042	0,408	0,6326	N.S.
Error	15	9,685	0,646		
Total	23	13,520			

Promedio:1,541 CV=52,13% Sx=0,804 $R^2=28,37\%$

Cuadro N° 18 : Prueba de DUNCAN para DIABROTICAS a los 21 días después de la siembra (10-10-98.)

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T1	1,92	a
2	T3	1,75	a
3	T2	1,67	a
4	T4	1,50	a
5	T5	1,42	a
6	T6	0,99	a

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras iguales (Duncan) implican promedios estadísticos no significativos entre si.

Cuadro N° 19 : Análisis de varianza de DIABRÓTICAS a los 28 días después de la siembra(17-10-98.)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Bloque	3	1,723	0,574	0,3076	
Tto	5	2,112	0,422	0,2262	N.S.
Error	15	28,005	1,867		
Total	23	31,840			

Promedio:1,917 CV=71,29% Sx=1,366 R²=12,045

Cuadro N° 20 : Prueba de DUNCAN para DIABRÓTICAS a los 28 días después de la siembra (17-10-98.)

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T1	2,33	a
2	T2	2,08	a
3	T3	2,00	a
4	T4	2,00	a
5	T5	1,67	a
6	T6	1,42	a

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras iguales (Duncan) implican promedios estadísticos no significativos entre si.

Cuadro N° 21: Análisis de varianza de DIABRÓTICAS a los 35 días después de la siembra(24-10-98.)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Bloque	3	0,385	0,128	0,2871	
Tto	5	2,876	0,575	1,2875	N.S.
Error	15	6,701	0,447		
Total	23	9,962			

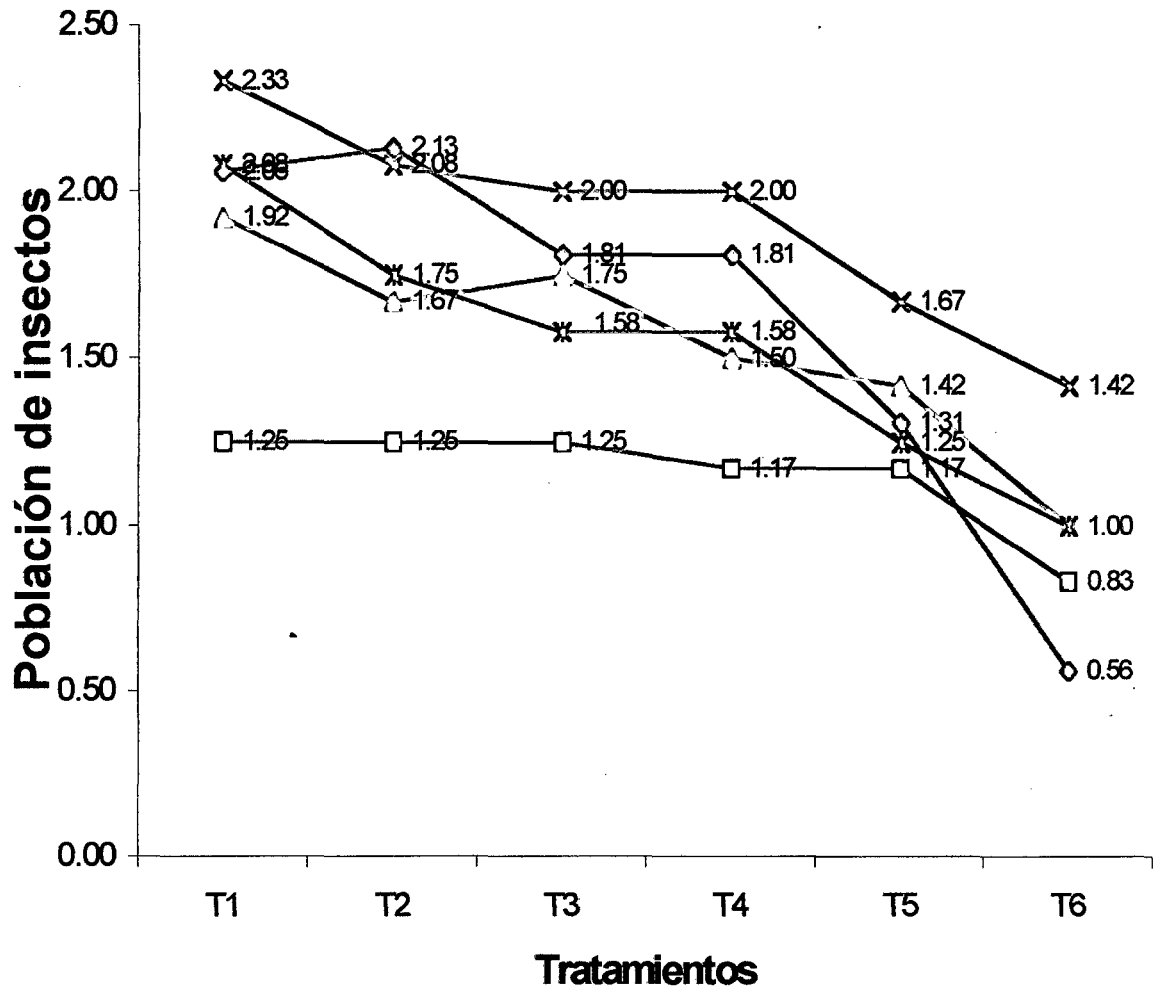
Promedio:1,542 CV=43,36% Sx=0,669 $R^2=32,73\%$

Cuadro N° 22: Prueba de DUNCAN para DIABRÓTICAS a los 35 días después de la siembra (24-10-98.)

Orden de mérito	Tratamiento (clave)	Promedio	Sig.
1	T1	2,08	a
2	T2	1,75	a
3	T4	1,58	a
4	T3	1,58	a
5	T5	1,25	a
6	T6	1,00	a

- Significancia Duncan: alfa = 0,05
- Los Tratamientos con letras iguales (Duncan) implican promedios estadísticos no significativos entre si.

GRÁFICO No 02: Evaluaciones de presencia de poblaciones de Diabroticas Vs. Tratamientos en estudio



—◇— Antes —□— 14 DDS —△— 21 DDS —x— 28 DDS —x— 35 DDS

CUADRO N° 23 : Análisis de **Beneficio / Costo** de los Tratamientos Estudiados.

Trats.	Rdto en Kg.	Beneficio o valor bruto (s/.)	Costo de producción (s/.)	Utilidad neta (s/.)	Relación B/C
T 01	1617,00	1778,70	1259,20	519,50	1,41
T 02	1616,00	1777,60	1170,80	606,80	1,52
T 03	1652,00	1817,20	1791,60	25,60	1,01
T 04	1654,00	1819,40	1812,40	7,00	1,00
T 05	1679,00	1846,90	1833,20	13,70	1,00
T 06	1705,00	1875,50	1834,00	41,50	1,02

Costo por Kilogramo : S/. 1,10

CUADRO No 24: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPI (*Vigna unguiculata* L Walp) DE LA TESIS "ENSAYO PARA EL CONTROL DE INSECTOS CON EXTRACTOS DE HUACA (*Clibadium* sp Schultz) QUE ATACAN AL CAUPI (*Vigna unguiculata* L Walp) EN EL BAJO MAYO SAN MARTÍN"

TRATAMIENTOS RUBROS	T01 (S/.)	T02 (S/.)	T03 (S/.)	T04 (S/.)	T05 (S/.)	T06 (S/.)
A. Gastos Directos	1259,20	1170,80	1791,60	1812,40	1833,20	1834,00
I.-Mano de Obra	1079,20	1140,00	1140,00	1140,00	1140,00	1140,00
1.1.Preparación de terreno	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
Rozo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Tumba	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Quema	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
1.2.Siembra	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00
Siembra	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Resiembra	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
1.3.Labores Culturales	240,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00
Desahije	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Control de Malezas	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Control de Plagas y Enfermedades	00,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
1.4.Cosecha	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Cosecha	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Acarreo	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Arrume y Trilla	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Venteo y Ensacado	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
II.-Leyes Sociales (52%M.O)	369,20	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00
III.-Materiales e Insumos	180,00	200,80	221,60	242,40	263,20	264,00
Semilla de Caupi	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Hoja de "Huaca" (Sol. Patron ml.)	00,00	20,80	41,60	62,40	83,20	00,00
Cipermetrina (ml.)	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	84,00
Machete	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Sacos	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Manta	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Rafia	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Aguja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
IV.-Valor del Terreno 1/20	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
B.-COSTO TOTAL (S/.)	1259,20	1170,80	1791,60	1812,40	1833,20	1834,00

CUADRO NO: 25 COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPI (*Vigna unguiculata* L Walp) DE LA TESIS "ENSAYO PARA EL CONTROL DE INSECTOS CON EXTRACTOS DE HUACA (*Clibadium* sp Schultz) QUE ATACAN AL CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp) EN EL BAJO MAYO SAN MARTÍN"

ANALISIS ECONÓMICOS DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS RUBROS	T01	T02	T03	T04	T05	T06
Rdto / ha (Kg)	1617,00	1616,00	1652,00	1654,00	1679,00	1705,00
Precio por (Kg)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Valor Bruto (S/.)	1778,70	1777,60	1817,20	1819,40	1846,90	1875,50
Costo de Producción (S/.)	1259,20	1170,80	1791,60	1812,40	1833,20	1834,00
Valor Neto (S/.)	519,50	606,80	25,60	7,00	13,70	41,50
Relacion Beneficio / Costo (S/.)	1,41	1,52	1,01	1,00	1,00	1,02

VI. DISCUSIONES

6.1.-Para el Rendimiento por Tratamiento Expresado en Tn / ha.

En el cuadro N° 01 y 02 de Resultados se anota el ANVA y la prueba de DUNCAN con un alfa de 0,05 ; como se puede observar los resultados analizados arrojan promedios estadísticamente iguales con un nivel de confianza del 99 %. Así mismo, el coeficiente de variabilidad de 0,073 nos indica que la variable analizada esta altamente relacionada al coeficiente de determinación ($R^2 = 59\%$), pudiendo observar el margen de error de 40% a factores externos no controlables, como la velocidad del viento, la temperatura y la precipitación.

Los tratamientos evaluados no presentan diferencia estadística para los promedios obtenidos, sin embargo se observa que el T6 (Cipermetrina) supera ligeramente en un 2%; 3%; 3,11%; 5,16%; y 5,22% a los tratamientos T5 (1,6% de huaca), T4 (1,2% de huaca), T3(0,8% de huaca), T1(Testigo) Y T2 (0,4% de huaca); así mismo el porcentaje de emergencia (ver cuadro N° 10 en anexo) de los tratamientos se caracterizó por la obtención de resultados similares entre si. Estos resultados al relacionarlos con el efecto de los Tratamientos respecto al control de insectos se han traducido en el incremento de sus Rendimientos.

6.2.-Para el daño foliar: presencia total de cicadelidos antes de las aplicaciones.

En el cuadro N° 03 y 04 de resultados se anota el ANVA y la prueba de DUNCAN con un alfa de 0,05; como se puede observar los resultados analizados arrojan promedios altamente significativos, lo que nos indica que existe una diferencia entre los promedios de los tratamientos.

Asimismo, el coeficiente de determinación (R^2) explica los resultados obtenidos hasta un 86%, pudiéndose observar que estos resultados son corroborados por los valores del coeficiente de variabilidad (21,19%) y por la desviación estándar obtenidos.

La prueba de Duncan determina que los tratamientos : T1 (testigo) y T2 (0,4% de huaca) son estadísticamente iguales y estos a su vez difieren de los tratamientos T3, T4, T5 y T6.

Por otro lado el Tratamiento T6 fue aquel que arrojó menor porcentaje de presencia de cicadelidos en 58%; 64,3%; 68,7%; 78,3% y 79,2% en comparación a los tratamientos T5, T4, T3, T2 y T1(Testigo) respectivamente los cuales representan aquellos tratamientos con dosis de Huaca.

Dado que las evaluaciones de los tratamientos obedecen a la sumatoria total de cicadelidos antes de las aplicaciones,

dentro de las U. E. (Tratamientos) han mostrado Significancia estadística debido a que los insectos no se agrupan uniformemente en campo de cultivo de caupi, lo cual motivó la diferencia entre promedios de Tratamientos.

6.3.- Para el daño foliar: presencia total de cicadelidos después de las aplicaciones (14 días después de la siembra)

En los cuadros N° 05 y 06 de resultados para el Análisis de Varianza y la prueba de Duncan respectivamente se observa que no existe diferencia significativa entre los promedios de los tratamientos.

Al observar los promedios de los tratamientos T2 con 0,67; T1 con 0,58; T3 con 0,58 y T4 con 0,58 se determinan que estos superan a los tratamientos T5 con 0,42 y al T6 con 0,25.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en la sumatoria para la presencia de cicadelidos antes de las aplicaciones, se mantiene en general los mayores efectos controladores del T6 (Cipermetrina) y T5 (1,6% de huaca).

se puede observar que el Tratamiento T6 arrojó mejores resultados con respecto al control de estos insectos posiblemente debido a su mayor efecto residual, lo que también se observa con las dosis de Huaca que a mayor dosis mayor control.

6.4. - Para el daño foliar: presencia total de cicadelidos después de las aplicaciones (21 días después de la siembra)

En los cuadros 07 y 08 de resultados se anotan las interpretaciones para el análisis de varianza donde se observa que no existe diferencia significativa entre los promedios de los tratamientos evaluados y la prueba de Duncan respectivamente, donde este estadístico arrojó diferencias entre los tratamientos.

La diferencia manifestada entre ambos estadísticos se debe a que la Prueba de Duncan es más fino en cuanto a detectar diferencias entre los promedios de los tratamientos, lo cual es corroborado al observar que el tratamiento T6 con 0.5 es igual estadísticamente que el T5 con 0,7 y el T4 con 1,0 y a la vez es diferente a los tratamientos T3; T2; T1 con 1,1; 1,2 y 1,3 respectivamente.

Las diferencias estadísticas en la prueba de Duncan pueden deberse a lo indicado en la discusión del ítem 6.3, así como que los Tratamientos T5 y T4 son aquellos que arrojaron promedios de incremento mas bajos en cuanto a la presencia de cicadelidos en 40% y 42% respectivamente cuando lo comparamos con los resultados obtenidos a los 14 días.

La misma tendencia del incremento se observa en los demás tratamientos, T1 con 48.5%; T2 con 52.0%; T3 con 53.0% y T6 con 50.0%.

6.5. Para el daño foliar: presencia total de cicadelidos después de las aplicaciones (28 días después de la siembra)

En los cuadros 09 y 10 de resultados para el análisis de varianza donde se observa que no existe diferencia significativa entre los promedios de los tratamientos evaluados y la prueba de Duncan respectivamente, donde sí, este estadístico arrojó diferencias entre los tratamientos evaluados.

Tal es así que el T1 y T2 es diferente del T6; viéndose esto como una diferencia de 1,33 (73%) y 1,17 (70%); y también se encuentra diferencia entre el T1 con relación al T5, esto se muestra con una diferencia de 1,0 (55%)

6.6. Para el daño foliar: presencia total de cicadelidos después de las aplicaciones (35 días después de la siembra)

En los cuadros 11 y 12 de resultados para el análisis de varianza y la prueba de Duncan respectivamente se observa que no existe diferencia significativa entre los promedios de los tratamientos evaluados.

6.7. Para el daño foliar: presencia total de Diabroticas antes de las aplicaciones.

En el cuadro N° 13 y 14 de los resultados Se observa que existe una alta Significancia de la presencia de estos insectos, siendo el coeficiente de determinación de 74,48% y el coeficiente de variabilidad fue de 24,74%.

6.8. Para el daño foliar: presencia total de Diabroticas después de las aplicaciones(14 días después de la siembra).

En los cuadros 15 y 16 se observa que no existe diferencia significativa.

La aplicación en estos tratamientos no tuvieron efectos tal vez sea debido a que estos insectos son quitinizados y son resistentes a las dosificaciones y también a que en el T6 la aplicación fue de 0,07% de Cipermetrina.

Paralelamente a esto sucedió que las ultimas aplicaciones realizadas terminaban a las 8:00 a 9:00 A.M., cuando las intensidades de radiación se incrementaban.

6.9. Para el daño foliar: presencia total de Diabroticas después de las aplicaciones(21 días después de la siembra).

Podemos observar en el cuadro N° 17 y 18 que hubo una diferencia de promedio de hasta 1 insecto dentro los rangos de (1,916=T1 y 0,999=T6) pero que según los análisis ANVA Y DUNCAN no son significativos y el $R^2 = 28,37\%$ lo cual nos indica que algún factor natural intervino para que este resultado sea así.

También este resultado nos muestra que la diferencia existente de Diabroticas comparando a las aplicaciones del extracto de huaca con la Cipermetrina son muy obvios, lo cual nos indica que en forma definitiva existe efectos sobre estos insectos.

6.10. Para el daño foliar: presencia total de Diabroticas después de las aplicaciones(28 días después de la siembra).

A esta fecha en el cuadro N° 19 y 20 la presencia de Diabroticas han incrementado en sus poblaciones comparando a las evaluaciones de la semana anterior esto me parece debido a que hubo verano en el día de la evaluación y a que esta evaluación se realizó en horas de buena intensidad solar.

También en el ANVA y DUNCAN de estas Diabroticas a esta fecha ha sido no significativa a pesar de que existe diferencia poblacional en la presencia de estos, frente a los productos aplicados, lo cual se puede ver en el cuadro N° 20 y 21 respectivamente de los resultados.

6.11. Para el daño foliar: presencia total de Diabroticas después de las aplicaciones(35 días después de la siembra).

En este periodo en el cuadro N° 21 Y 22 de Resultados de evaluación hubo disminución poblacional en todos los tratamientos, pero que era

muy parecido a la evaluación antes de las aplicaciones de las dosis de extracto y de Cipermetrina. Tal vez esto se puede relacionar con la resistencia del insecto a los extractos y a la misma Cipermetrina ya que su dosis de esta fue de 0,07% .

VII. CONCLUSIONES.

1. El tratamiento seis (T6) Cipermetrina con una dosis de 0.7 ml / litro de agua, arrojó el mejor resultado para el control de Cicadelidos y Diabroticas y con un rendimiento de 1705,0 Kg./ha, cuando se evaluó sus efectos a los 16; 23; 30 y 37 días después de la siembra, seguido del T5 con una dosis de extracto de huaca de 16 ml de solución patrón / litro de agua y el cual arrojó un rendimiento de 1679,0 kg./ha
2. Los demás tratamientos de huaca con menores concentraciones (12; 8 y 4 ml solución patrón / litro de agua) y considerando al testigo absoluto, arrojaron resultados similares entre sí en el control de Cicadelidos y Diabroticas, observándose que su efecto se traduce en un control preventivo con efectos repelentes de bajo efecto residual.
3. El análisis Beneficio / costo determinó que el tratamiento T2 es el que arrojó el mayor valor con 1,52

VIII. RECOMENDACIONES.

1. Realizar pruebas en el laboratorio con las mismas dosificaciones del extracto de “Huaca” (*Clibadium sp Schultz*) y con insectos de las mismas especies como cicadelidos y Diabroticas.
2. Realizar más pruebas con extractos acuosos de “huaca” en campo, partiendo de una dosis de 16,00 ml. de solución patrón por litro de agua.
3. Realizar ensayos en laboratorio y en campo con extractos puros de huaca.

IX.- RESUMEN.

La lucha contra los insectos y enfermedades que destruyen los cultivos es permanente y muy antigua, esta destrucción que estos realizan es alrededor de un tercio de los productos potencialmente cosechables y la regulación con productos químicos está generando problemas en la salud humana, en el medio ambiente y en la economía del agricultor. Esta situación obliga a rescatar y potenciar tecnologías alternativas que pueden sustituir los plaguicidas sintéticos.

En el presente trabajo de investigación se determinó la concentración mas adecuada de extractos de huaca (***Clibadium sp Schultz***) para el control de insectos en caupi (***Vigna unguiculata L Walp***) en condiciones de campo, siendo la concentración de extracto de huaca con mejores resultados la dosis de 16 ml de solución patrón / litro de agua (T5), sin que este supere a la dosis de Cipermetrina con 0.7 ml/litro de agua (T6) tratamiento con mejores resultados.

El análisis Beneficio – Costo determinó de los diferentes tratamientos siendo el mas beneficioso el tratamiento T6 (Cipermetrina 0,7%) el cual no es acorde a la conservación del medio ambiente y de la Naturaleza.

Dentro de estas tecnologías, una de ellas es el uso de extractos vegetales como método tradicional que requiere ser potenciado para aprovechar sus beneficios.

La selva Peruana cuenta con una diversidad de plantas con potenciales insecticidas es así que en la Región San Martín contamos con la “Huaca”

(***Clibadium* sp Schultz**) , planta que crece en los matorrales , en las trochas y en los platanales antiguos, con la cual se realizó el presente estudio.

Con el presente trabajo realizado en la Comunidad de Solo se observó los efectos de la “Huaca” (***Clibadium* sp Schultz**) en diversas concentraciones en el control de insectos (Cicadelidos y Diabroticas) del caupi en condiciones de campo.

IX. – SUMMARY

The struggle against the insects and diseases that destroy the cultivation is permanent and very ancient, this destruction that accomplish This about a third of the products potentially haversted and the regulation with chemical products is generating problems in the human health, in the environment and in the economy of the farmer. This situation compels to recapture and potentiality alternative technologies that they can substitute the pesticides synthetic.

It is as soon as in the present investigation work was determined which is the most adequate concentration of extracts of Huaca

(*Clibadium sp Schultz*) for the control of insects of caupí (*Vigna unguiculata L Walp*) in field conditions, being the most encouraging result the treatment T5(1.6% of solution extract of "Huaca").

Also with this work is developed the Benefit analysis - Cost of the different treatments being the most beneficial the treatment T6

(Cipermetrina 0.7%) the one which is not agreed to the conservation of the environment and of the nature.

Within these technologies, one of them is the use of vegetable extracts as traditional method that requires be potentiality to take advantage their/its benefits.

The Peruvian Jungle counts on a diversity of plants with potential pesticides is as soon as in the Region San Martin count on the "Huaca" (*Clibadium sp Schultz*), plant that grows in the scrubs, in the trails

and in the banana crops ancient, with the one which was accomplished the present study.

With the present work accomplished in the Community of Alone was observed the effects of the "Huaca" (***Clibadium sp Schultz***) in various concentrations in the control of insects (Cicadelidos y Diabroticas) of the caupí in field conditions.

X. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.-

1. AGREDA, T. O. 1 986. Posibilidades de utilización de leguminosas para mejorar la productividad agrícola y ganadera de la selva peruana. IICA. Lima – Perú.
2. ARCE R.M. 1998. Efectos de cuatro concentraciones de extracto acuoso de helecho Shapumba (*Pteridium aquilinum* K) en el control de insectos de caupi (*Vigna unguiculata* L Walp) en el bajo mayo. Tesis Ing. Agrónomo . Tarapoto – Perú. Universidad Nacional de San Martín.
3. BARADI, T. A. 1 976. Pulses I. Cowpea. Review article.
4. BARRIGA, R. 1 994. Plantas útiles de la Amazonía Peruana. Características, usos y posibilidades. CONCYTEC. Perú.
5. CISNEROS, V. F. 1 980. Principios del Control de Plagas Agrícolas. UNALM. Lima – Perú. Pág. 189.
6. CORNEJO G, A. 1 998 Caupi para Selva alta – Blanco Cumbaza INIA. Tríptico.

7. DUKE, J. 1 996. (e-mail: Jimduke@cpcug.org – <http://www.ars-grin.gov/~ngrlsb/>) Information sobre ***Clibadium sp.***

8. CREMLYN. 1 992. Plaguicidas Modernos y su acción bioquímica. México.

9. Hoss R. 1 999. Recursos Botánicos con potencial biocida.- Conceptos básicos y métodos de análisis.

10. FERREYRA, R. 1 986. Flora del Perú. Dicotiledoneas. Copyright by Ramón Ferreyra. Lima – Perú.

11. MALDONADO, V. D. & LOPEZ, C. W. 1 986. Estudios preliminares sobre Comparativo de rendimientos de caupi - blanco, (***Vigna unguiculata L Walp***). Tarapoto Perú. Informe Técnico de EEA “El Porvenir” N° “B”.

12. MELLA, R. L. 1 991. Control natural de plagas en Paraguay. Editado por Centro de Educación, Capacitación y Tecnologías CECTEC. Asunción – Paraguay.

13. ONERN. 1 984. (Organización Nacional de Evaluación de Recursos Naturales y Plan de Protección Ambiental). Estudio de evaluación de Recursos Naturales y Plan de Protección Ambiental. Vol. I. Impresos por ONERN. Lima – Perú. Pág. 355.

14. RAAA 1 998 (Red de acción en alternativas al uso de Agroquímicos) La docena Sucia
15. RAHEJA, A.K. 1 976. Assessment of locust caused by insect. Pest to cowpea in Northern Nigeria PANS. 22 (2). Pág. 329 – 233.
16. ROMAN, et al. 1 986. E l poroto caupi leguminosa de grano para mejorar la agricultura. FNTA. Buenos Aires- Argentina Boletín No 1.78 p.
17. SANCHEZ, G. N. 1 994. Efecto de diferentes densidades de siembra en rendimiento de caupi en bajo mayo. Tesis Ing. Agrónomo . Tarapoto – Perú. Universidad Nacional de San Martín.
18. SCHAFFER, Et al. 1 970 Leguminosas de Grano. Informe Sobre Fertilización . Boletín Verde. 20 p.
19. SEDANO, V. E. 1 979. Estudio preliminar de 18 variedades de caupi en Tingo María. Tropicultura.
20. TECHIC 1 998 (Tecnología química y consorcio) Cipertrin.
21. TUESTA, C. 1 985. Respuesta del caupí a la aplicación de P , K, bajo condiciones de campo en la provincia de San Martín.

22. UNMSM- museo de historia natural, 1 998 Determinación de huacas en el Perú según el sistema de clasificación de Engler- Prantl, modificado por Melchior y determinado por Cerrate E.

23. VALVERDE, R. H. Et al. 1 982. Incidence and some ecological aspect of cowpea severe Mosaic virus in the cropping systems in Costa Rica. Turrialva. Vol. 32 (1): Pág. 29-32.

A N E X O

CUADRO N° 01 :**RESUMEN DEL ESTADO DEL CULTIVO Y FECHAS DE APLICACIÓN.**

Aplicación	Estado del cultivo	Fecha	Altura promedio (cm)	Volumen de agua (ml)
1	V3 Primera hoja trifoliada 14 dds	03-10-98	11,02	615
2	V3 Primera hoja trifoliada 21 dds	10-10-98	13,29	810
3	V4 Tercera hoja trifoliada 28 dds	17-10-98	17,54	1 075
4	R5 Pre floración 35 dds	24-10-98	24,67	2 890

Cuadro N° 02:
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp) T= 01

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)
A. Gastos Directos				1259,20
I.-Mano de Obra				1079,20
1.1.Preparación de terreno				170,00
Rozo	Jornal	10,00	10,00	100,00
Tumba	Jornal	5,00	10,00	50,00
Quema	Jornal	2,00	10,00	20,00
1.2.Siembra				140,00
Siembra	Jornal	10,00	10,00	100,00
Resiembra	Jornal	4,00	10,00	40,00
1.3.Labores Culturales				240,00
Desahije	Jornal	4,00	10,00	40,00
Control de Malezas	Jornal	20,00	10,00	200,00
Control de Plagas y Enfermedades	Jornal	0,0	0,0	00,00
1.4.Cosecha				160,00
Cosecha	Jornal	10,00	10,00	100,00
Acarreo	Jornal	2,00	10,00	20,00
Arrume y Trilla	Jornal	2,00	10,00	20,00
Venteo y Ensacado	Jornal	2,00	10,00	20,00
II.-Leyes Sociales (52%M.O)				369,20
III.-Materiales e Insumos				180,00
Semilla de Caupi	Kilogramos	40,00	2,00	80,00
Hoja de "Huaca" (Sol. Patron ml.)	Mililitros	0,0	0,0	00,00
Cipermetrina (ml.)	Mililitros	0,0	0,0	00,00
Machete	Unidad	2,00	8,00	16,00
Sacos	Unidad	40/3	0,5	20,00
Manta	Unidad	2,00	10,00	20,00
Rafia	Unidad	2,0	1,5	3,00
Aguja	Unidad	2,0	0,5	1,00
IV.-Valor del Terreno 1/20	Hectarea	1/20	800,00	40,00
B.-COSTO TOTAL (S/.)				1259,20

ANALISIS ECONOMICO T=01

Rdto / ha (Kg)	1617,00
Precio por (Kg)	1,10
Valor Bruto (S/.)	1778,70
Costo de Producción (S/.)	1259,20
Valor Neto (S/.)	519,50
Relacion Beneficio / Costo (S/.)	1,41

Cuadro N° 03:
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp) T= 02

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S./.)	Total (S./.)
A. Gastos Directos				1170,80
I.-Mano de Obra				1140,00
1.1.Preparación de terreno				170,00
Rozo	Jornal	10,00	10,00	100,00
Tumba	Jornal	5,00	10,00	50,00
Quema	Jornal	2,00	10,00	20,00
1.2.Siembra				140,00
Siembra	Jornal	10,00	10,00	100,00
Resiembra	Jornal	4,00	10,00	40,00
1.3.Labores Culturales				280,00
Desahije	Jornal	4,00	10,00	40,00
Control de Malezas	Jornal	20,00	10,00	200,00
Control de Plagas y Enfermedades	Jornal	0,0	0,0	40,00
1.4.Cosecha				160,00
Cosecha	Jornal	10,00	10,00	100,00
Acarreo	Jornal	2,00	10,00	20,00
Arrume y Trilla	Jornal	2,00	10,00	20,00
Venteo y Ensacado	Jornal	2,00	10,00	20,00
II.-Leyes Sociales (52%M.O)				390,00
III.-Materiales e Insumos				200,80
Semilla de Caupi	Kilogramos	40,00	2,00	80,00
Hoja de "Huaca" (Sol. Patron ml.)	Mililitros	0,0	0,0	20,80
Cipermetrina (ml.)	Mililitros	0,0	0,0	00,00
Machete	Unidad	2,00	8,00	16,00
Sacos	Unidad	40/3	0,5	20,00
Manta	Unidad	2,00	10,00	20,00
Rafia	Unidad	2,0	1,5	3,00
Aguja	Unidad	2,0	0,5	1,00
IV.-Valor del Terreno 1/20	Hectarea	1/20	800,00	40,00
B.-COSTO TOTAL (S./)				1170,80

ANALISIS ECONOMICO T=02

Rdto / ha (Kg)	1616,00
Precio por (Kg)	1,10
Valor Bruto (S./)	1777,60
Costo de Producción (S./)	1170,80
Valor Neto (S./)	606,80
Relacion Beneficio / Costo (S./)	1,52

Cuadro N° 04:
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp) T= 03

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)
A. Gastos Directos				1791,60
I.-Mano de Obra				1140,00
1.1.Preparación de terreno				170,00
Rozo	Jornal	10,00	10,00	100,00
Tumba	Jornal	5,00	10,00	50,00
Quema	Jornal	2,00	10,00	20,00
1.2.Siembra				140,00
Siembra	Jornal	10,00	10,00	100,00
Resiembra	Jornal	4,00	10,00	40,00
1.3.Labores Culturales				280,00
Desahije	Jornal	4,00	10,00	40,00
Control de Malezas	Jornal	20,00	10,00	200,00
Control de Plagas y Enfermedades	Jornal	0,0	0,0	40,00
1.4.Cosecha				160,00
Cosecha	Jornal	10,00	10,00	100,00
Acarreo	Jornal	2,00	10,00	20,00
Arrume y Trilla	Jornal	2,00	10,00	20,00
Venteo y Ensacado	Jornal	2,00	10,00	20,00
II.-Leyes Sociales (52%M.O)				390,00
III.-Materiales e Insumos				221,60
Semilla de Caupi	Kilogramos	40,00	2,00	80,00
Hoja de "Huaca" (Sol. Patron ml.)	Mililitros	0,0	0,0	41,60
Cipermetrina (ml.)	Mililitros	0,0	0,0	00,00
Machete	Unidad	2,00	8,00	16,00
Sacos	Unidad	40/3	0,5	20,00
Manta	Unidad	2,00	10,00	20,00
Rafia	Unidad	2,0	1,5	3,00
Aguja.	Unidad	2,0	0,5	1,00
IV.-Valor del Terreno 1/20	Hectarea	1/20	800,00	40,00
B.-COSTO TOTAL (S/.)				1791,60

ANALISIS ECONOMICO T=03

Rdto / ha (Kg)	1652,00
Precio por (Kg)	1,10
Valor Bruto (S/.)	1817,20
Costo de Producción (S/.)	1791,60
Valor Neto (S/.)	25,60
Relacion Beneficio / Costo (S/.)	1,01

Cuadro N° 05:
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp) T= 04

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)
A. Gastos Directos				1812,40
I.-Mano de Obra				1140,00
1.1.Preparación de terreno				170,00
Rozo	Jornal	10,00	10,00	100,00
Tumba	Jornal	5,00	10,00	50,00
Quema	Jornal	2,00	10,00	20,00
1.2.Siembra				140,00
Siembra	Jornal	10,00	10,00	100,00
Resiembra	Jornal	4,00	10,00	40,00
1.3.Labores Culturales				280,00
Desahije	Jornal	4,00	10,00	40,00
Control de Malezas	Jornal	20,00	10,00	200,00
Control de Plagas y Enfermedades	Jornal	0,0	0,0	40,00
1.4.Cosecha				160,00
Cosecha	Jornal	10,00	10,00	100,00
Acarreo	Jornal	2,00	10,00	20,00
Arrume y Trilla	Jornal	2,00	10,00	20,00
Venteo y Ensacado	Jornal	2,00	10,00	20,00
II.-Leyes Sociales (52%M.O)				390,00
III.-Materiales e Insumos				242,40
Semilla de Caupi	Kilogramos	40,00	2,00	80,00
Hoja de "Huaca" (Sol. Patron ml.)	Millilitros	0,0	0,0	62,40
Cipermetrina (ml.)	Millilitros	0,0	0,0	00,00
Machete	Unidad	2,00	8,00	16,00
Sacos	Unidad	40/3	0,5	20,00
Manta	Unidad	2,00	10,00	20,00
Rafia	Unidad	2,0	1,5	3,00
Aguja	Unidad	2,0	0,5	1,00
IV.-Valor del Terreno 1/20	Hectarea	1/20	800,00	40,00
B.-COSTO TOTAL (S/.)				1812,40

ANALISIS ECONOMICO T=04

Rdto / ha (Kg)	1654,00
Precio por (Kg)	1,10
Valor Bruto (S/.)	1819,40
Costo de Producción (S/.)	1812,40
Valor Neto (S/.)	7,00
Relacion Beneficio / Costo (S/.)	1,00

Cuadro N° 06:
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp) T= 05

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)
A. Gastos Directos				1833,20
I.-Mano de Obra				1140,00
1.1.Preparación de terreno				170,00
Rozo	Jornal	10,00	10,00	100,00
Tumba	Jornal	5,00	10,00	50,00
Quema	Jornal	2,00	10,00	20,00
1.2.Siembra				140,00
Siembra	Jornal	10,00	10,00	100,00
Resiembra	Jornal	4,00	10,00	40,00
1.3.Labores Culturales				280,00
Desahije	Jornal	4,00	10,00	40,00
Control de Malezas	Jornal	20,00	10,00	200,00
Control de Plagas y Enfermedades	Jornal	0,0	0,0	40,00
1.4.Cosecha				160,00
Cosecha	Jornal	10,00	10,00	100,00
Acarreo	Jornal	2,00	10,00	20,00
Arrume y Trilla	Jornal	2,00	10,00	20,00
Venteo y Ensacado	Jornal	2,00	10,00	20,00
II.-Leyes Sociales (52%M.O)				390,00
III.-Materiales e Insumos				263,20
Semilla de Caupi	Kilogramos	40,00	2,00	80,00
Hoja de "Huaca" (Sol. Patron ml.)	Mililitros	0,0	0,0	83,20
Cipermetrina (ml.)	Mililitros	0,0	0,0	00,00
Machete	Unidad	2,00	8,00	16,00
Sacos	Unidad	40/3	0,5	20,00
Manta	Unidad	2,00	10,00	20,00
Rafia	Unidad	2,0	1,5	3,00
Aguja	Unidad	2,0	0,5	1,00
IV.-Valor del Terreno 1/20	Hectarea	1/20	800,00	40,00
B.-COSTO TOTAL (S/.)				1833,20

ANALISIS ECONOMICO T=05

Rdto / ha (Kg)	1679,00
Precio por (Kg)	1,10
Valor Bruto (S/.)	1846,90
Costo de Producción (S/.)	1833,20
Valor Neto (S/.)	13,70
Relacion Beneficio / Costo (S/.)	1,00

Cuadro N° 07:
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAUPÍ (*Vigna unguiculata* L Walp) T= 06

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)
A. Gastos Directos				1834,00
I.-Mano de Obra				1140,00
1.1.Preparación de terreno				170,00
Rozo	Jornal	10,00	10,00	100,00
Tumba	Jornal	5,00	10,00	50,00
Quema	Jornal	2,00	10,00	20,00
1.2.Siembra				140,00
Siembra	Jornal	10,00	10,00	100,00
Resiembra	Jornal	4,00	10,00	40,00
1.3.Labores Culturales				280,00
Desahije	Jornal	4,00	10,00	40,00
Control de Malezas	Jornal	20,00	10,00	200,00
Control de Plagas y Enfermedades	Jornal	0,0	0,0	40,00
1.4.Cosecha				160,00
Cosecha	Jornal	10,00	10,00	100,00
Acarreo	Jornal	2,00	10,00	20,00
Arrume y Trilla	Jornal	2,00	10,00	20,00
Venteo y Ensacado	Jornal	2,00	10,00	20,00
II.-Leyes Sociales (52%M.O)				390,00
III.-Materiales e Insumos				264,00
Semilla de Caupi	Kilogramos	40,00	2,00	80,00
Hoja de "Huaca" (Sol. Patron ml.)	Litros	0,0	0,0	00,00
Cipermetrina (ml.)	Litros	0,0	0,0	84,00
Machete	Unidad	2,00	8,00	16,00
Sacos	Unidad	40/3	0,5	20,00
Manta	Unidad	2,00	10,00	20,00
Rafia	Unidad	2,0	1,5	3,00
Aguja	Unidad	2,0	0,5	1,00
IV.-Valor del Terreno 1/20	Hectarea	1/20	800,00	40,00
B.-COSTO TOTAL (S/.)				1834,00

ANALISIS ECONOMICO T=06

Rdto / ha (Kg)	1705,00
Precio por (Kg)	1,10
Valor Bruto (S/.)	1875,50
Costo de Producción (S/.)	1834,00
Valor Neto (S/.)	41,50
Relacion Beneficio / Costo (S/.)	1,02

CUADRO N° 08:

ANÁLISIS DE SUELOS.

Características físico – química del suelo del campo experimental.

Determinación	Resultado	Método
Textura	Franca	Hidrómetro de Bouyocus
Arena (%)	45,2 %	
Arcilla (%)	9,2 %	
Limo (%)	45,2 %	
PH	7,7	Potenciometro
M.O. (%)	3,24	Walkel black modificado
P disponible (ppm)	14,5	Acido ascorbico
K disponible (meq / 100 g)	0,44	Turbidumetrico
Ca + Mg (Meq / 100 g) de suelo	32,5	Titulación

Fuente: Universidad Nacional De San Martín – Facultad de Ciencias Agrarias .

CUADRO N° 09:

PORCENTAJE DE EMERGENCIA .

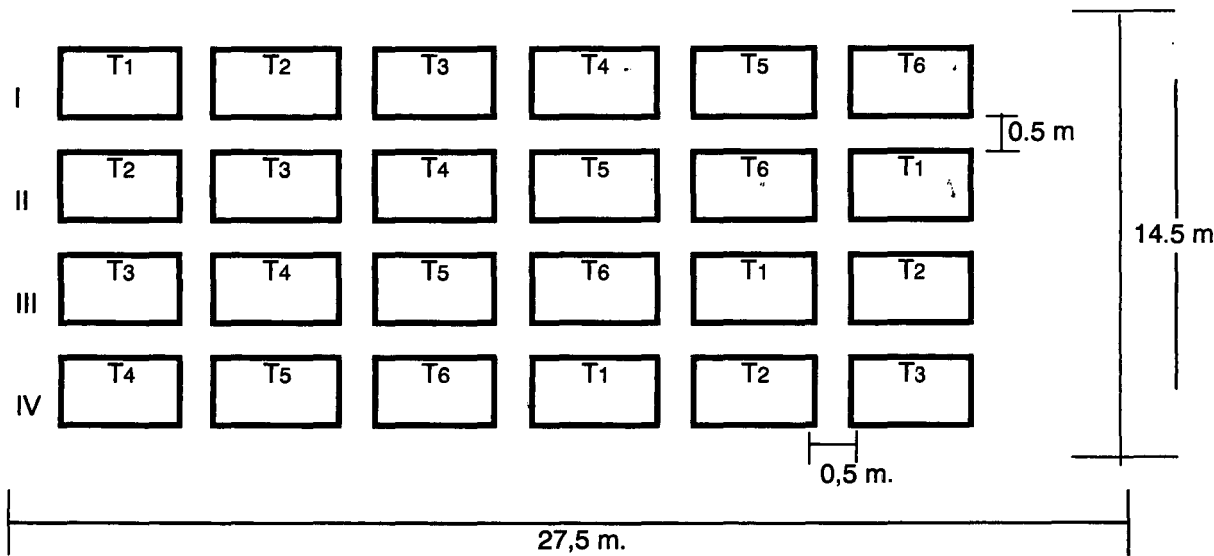
Tratamiento	N° de semillas	Prom. Plantas emergidas	Porcentaje plantas emergidas
T01	357	342,00	96,00
T02	357	300,00	84,00
T03	357	308,00	86,00
T04	357	354,00	99,00
T05	357	306,00	86,00
T06	357	314,00	88,00
		PROM 321,0	PROM 90,0 R (84-99)

CUADRO N° 10:

RENDIMIENTOS POR TRATAMIENTOS Y POR UNIDAD EXPERIMENTAL.

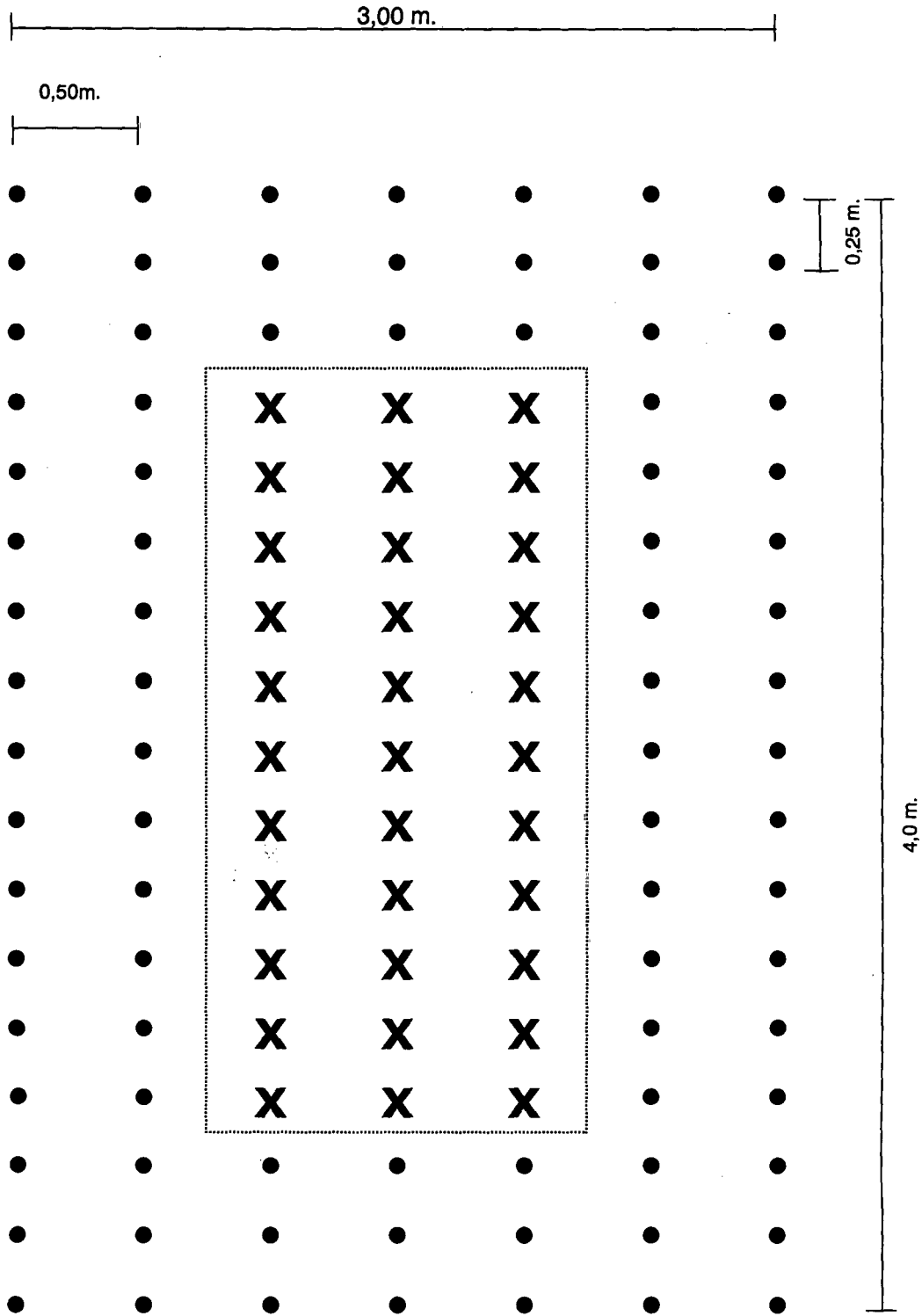
Tratamiento	Dosis	Rdto Kg./ha.	Rdto Kg./UE (12m2)
T01	Sin Tratamiento	1617,00	2,11
T02	0,40% sol huaca	1616,00	2,11
T03	0,80% sol huaca	1652,00	2,16
T04	1,20% sol huaca	1654,00	2,16
T05	1,60% sol huaca	1679,00	2,195
T06	0,07% Cipermetrina	1705,00	2,23

CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL



Largo	:	27,5 m
Ancho	:	14,5 m
Area total del campo experimental	:	378,75 m ²
Area neta del campo experimental	:	60,00 m ²
Nº de plantas del campo experimental	:	2856,00 plantas
Nº de plantas a evaluar	:	792,00 plantas

CROQUIS DE UNA PARCELA



Largo	:	4,00	m.
Ancho	:	3,00	m.
Area total de parcelas	:	12,00	m ² (4,0 m. * 3,0 m.)
Area neta de parcelas	:	2,5	m ² (1,0 m. * 2,5 m.)
Nº de plantas por parcela	:	33,00	Plantas.
Nº de plantas a evaluar	:	10,00	Plantas.
Distancia entre línea	:	0,50	m.
Distancia entre planta	:	0,25	m.
Siembra	:	3,00	Semillas por golpe
Desahije	:	1,00	Planta por golpe
X	:	33	Plantones a evaluar

